

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Au

**Anodising appliance**

Patent Number: DE4326430  
Publication date: 1995-02-09  
Inventor(s): SABOROSCH CARLOS (DE)  
Applicant(s): DEUTSCHE AEROSPACE AIRBUS  
Requested Patent: ☐ DE4326430  
Application: DE19934326430 19930806  
Priority Number(s): DE19934326430 19930806  
IPC Classification: C25D11/02  
EC Classification: C25D11/02  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The appliance serves for anodising and comprises a container which can be filled at least partially with an electrolyte. The container is designed to accommodate a workpiece which is to be provided with an anti-corrosive (corrosion-protective) layer. Both the workpiece and an electrode can be connected to a direct-current (d.c.) source. The container is formed by two half-shells. In the region of its extent facing the respective other half-shell, each half-shell is provided with a gasket (seal). The workpiece can be clamped between the gaskets. The half-shells are linked to a contact-pressure appliance which braces them with respect to the workpiece.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 43 26 430 A 1

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
C 25 D 11/02

②① Aktenzeichen: P 43 26 430.1  
②② Anmeldetag: 6. 8. 93  
②③ Offenlegungstag: 9. 2. 95

DE 43 26 430 A 1

⑦① Anmelder:

Deutsche Aerospace Airbus GmbH, 21129 Hamburg,  
DE

⑦② Erfinder:

Saborosch, Carlos, 28832 Achim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zum Eloxieren

⑤⑦ Die Vorrichtung dient zum Eloxieren und weist einen Behälter auf, der mindestens teilweise mit einem Elektrolyten befüllbar ist. Der Behälter ist zur Aufnahme eines mit einer Antikorrosionsschicht zu versehenen Werkstückes vorgesehen. Sowohl das Werkstück als auch eine Elektrode sind an eine Gleichstromquelle anschließbar. Der Behälter ist aus zwei Halbschalen ausgebildet. Jede der Halbschalen ist im Bereich ihrer der jeweils anderen Halbschale zugewandten Ausdehnung mit einer Dichtung versehen. Zwischen den Dichtungen ist das Werkstück einspannbar. Die Halbschalen sind mit einer sie relativ zum Werkstück verspannenden Andruckeinrichtung verbunden.

DE 43 26 430 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 94 408 066/288

7/31

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Eloxieren, die einen Behälter aufweist, der mindestens teilweise mit einem Elektrolyten befüllbar ist und der zur Aufnahme eines mit einer Antikorrosionsschicht zu versehenen Werkstückes vorgesehen ist und bei der sowohl das Werkstück als auch eine Elektrode an eine Gleichstromquelle anschließbar sind.

Bei einer Vielzahl von Konstruktionen werden Metallteile verwendet, die aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften korrosionsgefährdet sind. Beispielsweise wird im Bereich des Flugzeugbaus in großem Umfang Aluminiumblech verarbeitet, das vor Korrosion zu schützen ist. Ein übliches Verfahren zum Schutz vor Korrosionen besteht darin, nach einer Vorfertigung die Teile elektro-chemisch zu anodisieren. Bei einer derartigen Anodisierung wird elektrolytisch auf die zu schützende Metallschicht eine Schicht eines anderen Metalles aufgebracht oder eine schützende Oxydschicht erzeugt.

Problematisch ist es jedoch, wenn nach der Durchführung der Vorfertigung und nach dem Anodisieren eine weitere Nachbearbeitung erforderlich ist, bei der beispielsweise Bohrlöcher in die Teile eingebracht werden. Durch derartige Nachbearbeitungen werden die anodisierten Oberflächen beschädigt und mindestens im Bereich der eingebrachten Ausnehmungen sind Kantenbereiche ungeschützt und bieten hierdurch korrodierenden Medien eine Angriffsfläche. Zur Realisierung eines Korrosionsschutzes auch bei derartigen Nachbearbeitungen ist es bekannt, Schutzlacke aufzutragen, die eine Versiegelung der betreffenden Oberflächenteile durchführen. Derartige aufgetragene Lacke sind jedoch einem anodisch aufgetragenen Korrosionsschutz unterlegen. Darüber hinaus weisen diese Lacke den Nachteil auf, daß sie im Bereich der besonders korrosionsanfälligen Kantenverläufe aufgrund ihrer Oberflächenspannungen Schwachstellen besitzen und hierdurch die am meisten gefährdeten Teile am geringsten geschützt sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß mit geringem Aufwand ein Korrosionsschutz an lokal begrenzten Bereichen realisiert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Behälter aus zwei Halbschalen ausgebildet ist, jede der Halbschalen im Bereich ihrer der jeweils anderen Halbschale zugewandten Ausdehnung eine Dichtung aufweist, zwischen den Dichtungen das Werkstück einspannbar ist und daß die Halbschalen mit einer sie relativ zum Werkstück verspannenden Andruckeinrichtung verbunden ist.

Mit Hilfe dieser Vorrichtung ist es möglich, einen lokal begrenzten Bereich des Bauteiles mit einem anodischen Korrosionsschutz zu versehen. Es ist also weder erforderlich, das vollständige Bauteil in ein Elektrolytbad einzusetzen, was bei größeren Strukturen in der Regel auch nicht möglich ist, noch müssen spezielle Korrosionsschutzlacke verwendet werden. Es ist vielmehr möglich, die anodische Schutzschicht auch im Bereich von Oberflächenbereichen zu realisieren, die aufgrund einer Nachbearbeitung noch keinen anodischen Korrosionsschutz aufweisen. Insbesondere ist daran gedacht, die Vorrichtung als eine mobile Einrichtung auszubilden, die in den Bereich einer jeweiligen Verwendung gebracht wird. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, eine stationäre Vorrichtung zu verwenden, in

die das Werkstück mit den zu schützenden Bereichen einführbar ist. Dies ist beispielsweise bei plattenartigen Werkstücken zweckmäßig, bei denen im Bereich von Plattenrändern Ausnehmungen eingebracht werden.

Durch die Einspannbarkeit des Werkstückes zwischen den Dichtungen der Halbschalen wird im wesentlichen die Funktion einer Schraubzwinge nachgebildet. Insbesondere ist daran gedacht, die Halbschale durch die Verspannung ohne weitere zusätzliche Kräfte im Bereich des Werkstückes zu halten. Es wird also gleichzeitig eine Halterung und eine Abdichtung durchgeführt. Nach einer Montage der Vorrichtung im Bereich des Werkstückes wird der Innenraum der Halbschalen mindestens auf ein solches Niveau mit dem Elektrolyten geflutet, daß ein ausreichender Kontakt zwischen dem Werkstück und dem Elektrolyten gewährleistet ist. Nach einer Beendigung des Anodisierens und einem Entfernen des Elektrolyten kann die Vorrichtung in einfacher Weise vom fertig anodisierten Werkstück abgenommen werden. Korrosionserscheinungen, die von Nachbehandlungsstellen ausgehen, können somit zuverlässig vermieden werden.

Eine besonders kompakte Ausführungsform wird dadurch bereitgestellt, daß in einer der Halbschalen ein Elektrolyten positionierender Kolben geführt ist.

Eine völlige Entleerbarkeit der Halbschalen kann dadurch realisiert werden, daß ein separater Vorratsbehälter für den Elektrolyten vorgesehen ist, der mit einer der Halbschalen über ein Rohr verbunden ist.

Eine manuelle Betätigung bei Verwendung eines Vorratsbehälters kann dadurch unterstützt werden, daß innerhalb des Vorratsbehälters der Kolben geführt ist.

Bei einer Anschlußmöglichkeit an eine externe Energiequelle ist es aber auch möglich, daß im Bereich des Vorratsbehälters eine Pumpe für den Elektrolyten angeordnet ist.

Zur Halterung und Führung der Halbschalen ist vorgesehen, daß die eine Halbschale fest mit einem Träger verbunden ist und daß die andere Halbschale mit einer Führung verschieblich entlang des Trägers gehalten ist.

Zur Aufbringung der erforderlichen Verspannkräfte ist es möglich, daß die Andruckeinrichtung als eine mechanische Verspanneinrichtung ausgebildet ist.

Eine Verwendung im Bereich von Flächen, die relativ weit von einem Rand des Werkstückes entfernt sind, wird bei geeignetem Werkstoff dadurch unterstützt, daß die Andruckeinrichtung aus Magneten ausgebildet ist. Es ist aber auch möglich, daß die Verspanneinrichtung durch die Ausnehmung im Werkstück geführt wird.

Ein kompakter Aufbau wird auch dadurch unterstützt, daß die Gleichstromquelle als Teil der Vorrichtung ausgebildet ist.

Das Gewicht und das Volumen der Vorrichtung können bei einer Bereitstellung einer externen Energiequelle dadurch reduziert werden, daß die Gleichstromquelle als externes Zusatzgerät ausgebildet ist, das über Leitungen an die Elektroden anschließbar ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine im Bereich eines Werkstückes angeordnete Vorrichtung mit in einer der Halbschalen angeordneten Förderkolben und

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Vorrichtung, bei der eine der Halbschalen mit einem Vorratsbehälter verbunden ist, in dem eine kolbenartige Fördereinrichtung angeordnet ist.

Die Vorrichtung zum Eloxieren besteht im wesentlichen aus zwei Halbschalen (1, 2), die im Bereich eines

Werkstückes (3) anordbar sind. Die Halbschalen (1, 2) sind jeweils mit einem Innenraum (4, 5) versehen. Im Bereich ihrer einander zugewandten Ränder (6, 7) weisen die Halbschalen (1, 2) Dichtungen (8, 9) auf, die in einer Arbeitspositionierung am Werkstück (3) anliegen. Innerhalb der Innenräume (4, 5) ist ein Elektrolyt (10) vorgesehen, der bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 von einem Kolben (11), der innerhalb der in lotrechter Richtung unteren Halbschale (1) verschieblich ist, positioniert wird. Der Kolben (11) ist mit einer Kolbendichtung (12) innerhalb der einen Zylinder ausbildenden Halbschale (1) geführt. Eine Betätigung des Kolbens (11) kann beispielsweise manuell über einen Handgriff (13) erfolgen, der über eine Kolbenstange (14) an den Kolben (11) angeschlossen ist.

Bei einer Hubbewegung des Kolbens (11) wird der Elektrolyt (10) innerhalb der Halbschale (1) angehoben und strömt durch eine Ausnehmung (15) hindurch, in deren Bereich das Werkstück (3) mit dem anodischen Korrosionsschutz versehen ist. Durch die Ausnehmung (15) strömt der Elektrolyt (10) in den Innenraum (5) der oberen Halbschale (2) hinein.

In einer der Halbschalen (1, 2) ist die eine Elektrode (16) angeordnet. Eine weitere Elektrode (17) ist an das Werkstück (3) angeschlossen. Beide Elektroden (16, 17) stehen mit einer Gleichstromquelle (18) in Verbindung.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist die untere Halbschale (1) über Tragelemente (19, 20) fest mit einem Träger (21) verbunden. Über eine Führung (22) ist die obere Halbschale (2) verschieblich entlang des Trägers (21) geführt. Eine Verspannung der Halbschalen (1, 2) gegeneinander kann beispielsweise über Federn erfolgen, es ist aber auch möglich, durch entsprechende Magnetisierungen der Halbschalen (1, 2) oder die Anordnung von Permanentmagneten eine magnetische Kraftentfaltung zu realisieren. Die Gleichstromquelle (18) kann entsprechend der Ausführungsform in Fig. 1 in die Vorrichtung integriert sein, es ist aber auch möglich, eine separate Anordnung vorzusehen. Die Gleichstromquelle (18) kann beispielsweise als Akumulator oder als Kondensator realisiert sein.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist ein separater Vorratsbehälter (23) vorgesehen, in dem der Elektrolyt (10) bevorratet wird. Es ist somit möglich, die Halbschalen (1, 2) vollständig zu entleeren. Zur Förderung des Elektrolyten (10) aus dem Vorratsbehälter (23) kann wiederum ein manuell betätigter Kolben (11) vorgesehen sein, es ist aber auch möglich, eine andere Pumpe zu verwenden. Zur Verbindung des Vorratsbehälters (23) mit der Halbschale (1) ist ein Rohr (24) vorgesehen. Im Bereich des Rohres (24) kann ein Absperrventil angeordnet werden.

Statt der in den Figuren dargestellten Anordnung der Halbschalen (1, 2) in lotrechter Richtung übereinander ist grundsätzlich auch jede andere Montageorientierung denkbar. Es ist lediglich erforderlich, eine Befüllbarkeit der Innenräume (4, 5) derart vorzusehen, daß ein Kontakt des Elektrolyten (10) mit den Wandungsbereichen der Ausnehmung (15) ohne Einwirkung von Luftblasen möglich ist.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Eloxieren, die einen Behälter aufweist, der mindestens teilweise mit einem Elektrolyten befüllbar ist und der zur Aufnahme eines mit einer Antikorrosionsschicht zu versehenen Werkstückes vorgesehen ist und bei der sowohl das

Werkstück als auch eine Elektrode an eine Gleichstromquelle anschließbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter aus zwei Halbschalen (1, 2) ausgebildet ist, jede der Halbschalen (1, 2) im Bereich ihrer der jeweils anderen Halbschale zugewandten Ausdehnung eine Dichtung (8, 9) aufweist, zwischen den Dichtungen (8, 9) das Werkstück (3) einspannbar ist und daß die Halbschalen (1, 2) mit einer sie relativ zum Werkstück (3) verspannenden Andruckeinrichtung verbunden sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer der Halbschalen (1, 2) ein den Elektrolyten (10) positionierender Kolben (11) geführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein separater Vorratsbehälter (23) für den Elektrolyten (10) vorgesehen ist, der mit einer der Halbschalen (1, 2) über ein Rohr (24) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Vorratsbehälters (23) der Kolben (11) geführt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Vorratsbehälters (23) eine Pumpe für den Elektrolyten (10) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Halbschale (1) fest mit einem Träger (21) verbunden ist und daß die andere Halbschale (2) mit einer Führung (22) verschieblich entlang des Trägers (21) gehalten ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckeinrichtung als eine mechanische Verspanneinrichtung ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckeinrichtung aus Magneten ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleichstromquelle (18) als Teil der Vorrichtung ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleichstromquelle (18) als externes Zusatzgerät ausgebildet ist, das über Leitungen an die Elektroden (16, 17) anschließbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

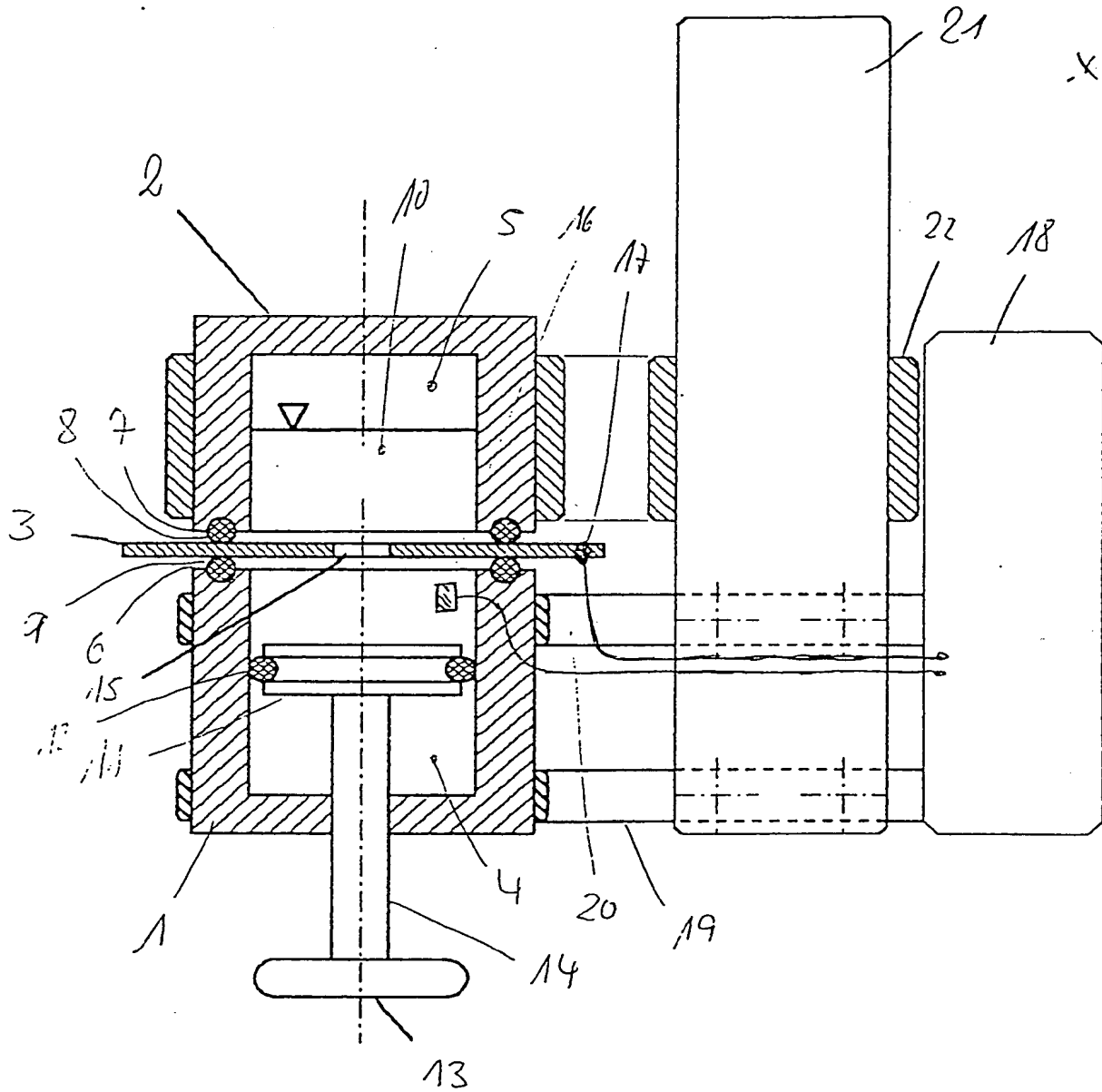


Fig. 1

